

<研究ノート>Bリーグのスタッツ分析：チャンピオンシップの試合の特徴はレギュラーシーズンとどのように異なるのか

著者	田澤 実
出版者	法政大学キャリアデザイン学会
雑誌名	生涯学習とキャリアデザイン
巻	16
号	1
ページ	103-111
発行年	2018-11
URL	http://doi.org/10.15002/00021438

B リーグのスタッツ分析

—チャンピオンシップの試合の特徴はレギュラーシーズンとどのように異なるのか—

法政大学キャリアデザイン学部准教授 田澤 実

1 はじめに

本稿では、日本における男子バスケットボールのプロリーグ「B. LEAGUE」（以下、B リーグと表記）のスタッツ分析を行う。本稿の目的は、レギュラーシーズンに該当するリーグ戦の「2017-18シーズン」（全18チーム、各チーム60試合）と上位8チームによるトーナメント戦の「B. LEAGUE CHAMPIONSHIP2017-18」（以下、「チャンピオンシップ2017-18」と表記）を比較し、両者の試合の特徴を明らかにすることである。

北米の男子プロバスケットボールリーグであるNBA（National Basketball Association）では、レギュラーシーズン（全30チーム、各82チーム試合）とプレイオフ（各カンファレンス上位8チーム、計16チームによるトーナメント方式の試合）をウサギとカメの関係に例えることがあり、プレイオフでは試合展開が遅くなることが指摘されている（Shea, 2014）。本稿では、Shea（2014）を先行研究と位置づけ、B リーグにおいて同様の傾向が見られるのかについて明らかにする。

本稿の構成を以下に述べる。つづく第2節では、本稿で用いるスタッツについて述べた後に、ポゼッションおよびFour Factorsについて説明する。第3節では、pace という指標を用いた先行研究を概観する。第4節では、本稿で扱うデータの概要を説明し、第5節では、「2017-18シーズン」

と「チャンピオンシップ2017-18」の比較を行う。第6節はまとめである。

2 本稿で用いるスタッツ

(1) 本稿で用いるスタッツおよび記号

スタッツには、チームのスタッツと選手のスタッツがある。本稿ではチームのスタッツのみを扱った。本稿で用いるスタッツおよび記号を表1に示す。

(2) ポゼッション

Kubatko ら（2007）によれば、ポゼッションとは、あるチームがボールをコントロールし始めた時からボールを手放す時までのことを指す。それでは、ボールを手放す（ポゼッションを終える）とはどのような時だろうか。このことについて、Oliver（2004）は、1）フィールドゴール試投数のうち、オフェンス・リバウンドで終わらないもの、2）ターンオーバー、3）フリースローの一部という3種類があると述べている。

1）の前半の部分は理解しやすいと思われる。ポゼッションを終えるのは、フィールドゴール試投した時、すなわち、2点または3点を狙ってシュートした時である。ゴールが決まれば、または、相手チームがリバウンドを取れば、攻守が交代することになる。問題は後半の部分である。オ

表1 本稿で用いるスタッツおよび記号

記号	スタッツ	意味
PTS	Points	得点数
FGA	Field goal attempts	フィールドゴール試投数
FGM	Field goals made	フィールドゴール成功数
3PM	3-point field goals made	3点シュート成功数
OREB	Offensive rebounds	オフェンス・リバウンド数
Opp DREB	Opponent Defensive rebounds	相手チームのディフェンス・リバウンド数
TOV	Turnovers	ターンオーバー数
FTA	Free throw attempts	フリースロー試投数
FTM	Free throws made	フリースロー成功数
POSS	Possessions	ポゼッション数
MP	Minutes Played	自チーム選手の合計出場時間
G	Games	試合数
PACE	Pace	(Bリーグの場合) 40分あたりのPOSS

フェンス・リバウンドを取った場合はそのポゼッションが終わらずに継続するとはどのようなことだろうか。このことについて、Kubatko ら (2007) は、「オフェンス・リバウンドによって新たなポゼッションは始まらない。新たなプレイが始まるのである」と述べている。

2) も理解しやすいと思われる。2点または3点を狙ってシュートをする前に、ボールがコート外に出たり、相手チームにボールを奪われたりすることにより、攻守が交代することである。

3) はやや複雑である。フリースローは1回とは限らず、連続で2回、または、連続で3回放つことがあることをどのように考えるのかという問

題がある。すなわち、フリースローを放った後に相手チームのポゼッションにならないことがあるということである。このことについて Oliver (2004) は、全フリースロー試投数のうち約40%でポゼッションが終わっていることを見出したと述べている。

以上のことから、Oliver (2004) は、計算式でポゼッションを求めることが可能であるとした(式1)。なお、Oliver (2004) は FTA に0.4を乗じた計算式を用いていたが、近年では0.44を乗じた計算式を用いることが多い(式2)。そこで本稿でも(式2)を用いることにする。

$$\text{式1 } Possessions (POSS) = FGA - OREB + TOV + 0.4 \times FTA$$

$$\text{式2 } Possessions (POSS) = FGA - OREB + TOV + 0.44 \times FTA$$

(3) Four Factors

Oliver (2004) は以下の4点が試合を決める重要な要因であるとした。

- 1) フィールドゴール・パーセンテージ
- 2) オフェンス・リバウンド
- 3) ターンオーバー

4) フリースロー

すなわち、フィールドゴールの確率を高め、オフェンス・リバウンドを支配できるようにし、ターンオーバーを減らして、フリースローを多く決めることである。近年、これらは Four Factors として非常に有名になった。具体的には下記を指標

として用いることが多い。なお、日本語訳については佐々木（2017）を参考にした。

- 1) eFG%（エフェクティブ・フィールドゴール・パーセンテージ（3点シュートに1.5倍の価値を持たせて計算したフィールドゴール・パーセンテージ））
- 2) OREB%（オフェンス・リバウンドの機会に対する支配率）
- 3) TOV%（100回のポゼッションあたりのターンオーバー数）
- 4) FT rate（フリースロー獲得率）

本稿でも上記の4つを指標として用いる。eFG%、OREB%、TOV%については、Kubatkoら（2007）の計算式を参考にした（式3、式4、

式5）。なお、FT rateについてはKubatkoら（2007）はFTMをFGAで除した計算式を用いているが、本稿では、FTAをFGAで除した計算式（式6）を用いる。Kubatkoら（2007）は、FT rateにはFGAと比べてどれだけフリースローを得ているかという側面と、獲得したフリースローをどれだけ成功させているかという側面があるため、これらを別のものとするれば、Four Factorsではなく、Five Factorsにもなりうると述べている。いわば前者がフリースロー獲得率、後者がフリースロー成功率であり、この両側面を含むものがFTMをFGAで除したものである。繰り返しになるが、本稿では前者の側面に焦点をあてることにするためFTAをFGAで除した計算式（式6）を用いる。

$$\text{式 3} \quad \text{Effective field goal percentage (eFG\%)} = \frac{FGM + (0.5 \times 3PM)}{FGA}$$

$$\text{式 4} \quad \text{Offensive rebounding percentage (OREB\%)} = \frac{OREB}{OREB + Opp DREB}$$

$$\text{式 5} \quad \text{Turnover percentage (TOV\%)} = \frac{TOV}{POSS}$$

$$\text{式 6} \quad \text{Free throw rate (FT rate)} = \frac{FTA}{FGA} \times 100$$

3 先行研究

(1) POSS/48

Shea（2014）は、2013-14シーズンのNBAのデータを用いてスタッツ分析を行い、48分あたりのポゼッション数のことをペース（pace）と定義した。これはNBAが1試合4クォーター制で、1クォーターあたり12分であるため、延長戦にならなければ1試合が48分で行われることによる。NBAのレギュラーシーズンは82試合であるため、延長戦が一度もなければ各チームのMP

（Minutes Played）は82試合×48分×5人で19680分となる。ところが、2013-14シーズンは全てのチームが延長戦を経験していたため、MPは19680分よりも多かった。チームによって延長戦のあった試合数は異なるため、ポゼッション数が多くても、それがチームの特徴を示しているのか、試合時間が長引いたことの影響が出ただけなのか判断できない。そこで、48分あたりのポゼッション数であるペース（pace）を求める必要が出てくる。

Shea（2014）は、48分あたりのポゼッショ

ン数を POSS/48 と表記し、2013-14 シーズンの NBA において POSS/48 の最大値は Philadelphia 76ers の 101.9、最小値は Memphis Grizzlies の 92.5 であることを示した。また、48 分あたりの得点を PTS/48 と表記し、POSS/48 と PTS/48 には正の相関がみられることを示し、概してポゼッション数の多いチームは得点も多いと判断できることを示した。しかし同時に、ポゼッション数の割には多くの得点を決めているチーム (Miami Heat, Dallas Mavericks, Houston Rockets) やポゼッション数の割には得点が少ないチーム (Philadelphia 76ers) が存在することや、プレイオフ出場チーム (各カンファレンスそれぞれ上位 8 チーム、合計 16 チーム) であってもポゼッション数が多いとは限らないことも示した。このことはポゼッション数が多いチームが必ずしもパ

フォーマンスが良い (たとえば勝率が高い) とは限らないことを示している。

以下には、Shea (2014) と同様に、2013-14 シーズンの NBA のデータを用いて POSS/48 の計算例について述べる。なお、同データについては Basketball-Reference.com のホームページ (<https://www.basketball-reference.com/>) を参照した。2013-14 シーズンの Philadelphia 76ers と Memphis Grizzlies の POSS/48 および PTS/48 等を表 2 に示す。なお、計算のプロセスを視覚的に理解しやすくするために、各指標に対して a ~ k の記号とその記号を用いた計算式も表中に記した。

POSS/48 は 1 試合あたりのポゼッション数を求めてから計算する方法と 1 分あたりのポゼッション数を求めてから計算する方法がある。

表 2 Philadelphia 76ers と Memphis Grizzlies の POSS/48 および PTS/48 等 (2013-14 シーズン)

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
			b/a		d/a	c/(48*5)	e/f	b/5		h/a	j/f
Team	G	MP		POSS			POSS/48		PTS		PTS/48
Philadelphia 76ers	82	19855	242.1	8428.9	102.8	1.009	101.9	3971	8155	99.5	98.6
Memphis Grizzlies	82	19805	241.5	7630.0	93.0	1.006	92.5	3961	7884	96.1	95.5

① 1 試合あたりのポゼッション数を求めてから計算する方法

当然のことではあるが、両チームの試合数 (G) は 82 であり同数であった。しかしながら、自チーム選手の合計出場時間 (MP) は Philadelphia 76ers の方が 50 分多かった。また、1 試合あたりの MP (MP/G) は、Philadelphia 76ers が 242.1、Memphis Grizzlies が 241.5 であった。もし 82 試合中 1 試合も延長戦がなければ 240 分 (48 分 × 5 人) であるため、ここから両チームが延長戦を経験していること、そして、Philadelphia 76ers の方が延長戦を多く経験していることが分かる。なお、ポゼッション数 (POSS) は、前節でも述べたように、 $FGA - OREB + TOV + 0.44 \times FTA$ で算出した。1 試合あたりのポゼッショ

ン数 (POSS/G) は延長戦で加わった合計出場時間の影響を受けているので、48 分あたりに換算する必要がある。そこで、1 試合あたりの MP (MP/G) を延長戦がなかった場合の MP (48 分 × 5 人) で除することにより、1 試合あたりのポゼッション数 (POSS/G) は、48 分あたりのポゼッション数 (POSS/48) よりも何倍多いのかについて計算する。ここから Philadelphia 76ers は 1.009 倍、Memphis Grizzlies は 1.006 倍とわずかに多いことが分かる。そして最後に、1 試合あたりのポゼッション数 (POSS/G) をこれらの値で除することにより 48 分あたりのポゼッション数 (POSS/48) を計算する。

② 1 分あたりのポゼッション数を求めてから計算する方法

自チーム選手の合計出場時間 (MP) を5で割るとそのチームが82試合で何分の出場時間があったのかについて求めることができる。Philadelphia 76ers は 3971 分、Memphis Grizzlies は 3961 分となる。ポゼッション数 (POSS) をこれらの値で除すると、1分あたりのポゼッション数となり、さらに48倍すれば、48分あたりのポゼッション数 (POSS/48) となる。1試合あたりのポゼッション数を求めてから計算する方法でも、1分あたりのポゼッション数を求めてから計算する方法でも同じ値となる。

(2) PTS/48

なお、PTS/48も同様の考え方である。たとえば、1試合あたりの得点 (PTS/G) は、48分あたりの得点 (PTS/48) よりも、Philadelphia 76ers は 1.009 倍、Memphis Grizzlies は 1.006 倍多くなっているため、これらの値で除することにより計算する (表2)。

82試合でどれだけ得点を入れることができたのかをみると Philadelphia 76ers が 8155 点、Memphis Grizzlies が 7884 点であるため、たしかに、Philadelphia 76ers の方がパフォーマンスが良いチームのように見えるかもしれない。しかし、ポゼッション数と得点の関係をみると Memphis Grizzlies の方が効率良く得点をしていることが分かる。

(3) レギュラーシーズンとプレイオフにおける POSS/48 と PTS/48

Shea (2014) は、2013-14シーズンの NBA におけるスタッツ分析を行い、全 30 チームのレギュラーシーズンの POSS/48 の平均は 96.3、プレイオフに進出した 16 チームのレギュラーシーズンの POSS/48 の平均は 95.7、プレイオフに進出した 16 チームのプレイオフの POSS/48 の平均は 92.9 であったことを示した。これは、レギュラーシーズンと比べてプレイオフでは 48 分あたりのポゼッション数が少ないことを意味している。以降には B リーグにおいて同様の傾向が見られる

のか明らかにしていく。

4 データの概要

(1) 本稿で扱うデータの概要

「2017-18 シーズン」については、2017-2018 シーズンに B1 所属であった 18 チーム、各 60 試合のスタッツを用いた。「チャンピオンシップ 2017-18」については、チャンピオンシップ 2017-18 に進出した 8 チームのスタッツを用いた。どちらも B リーグの公式 HP (<https://www.bleague.jp>) および B リーグ各チームの公式 HP の各試合のボックススコアを参照し、データを収集した。2017-2018 シーズンに B1 所属であった 18 チームを表 3 に示す。

表 3 2017-2018 シーズンに B1 所属であった 18 チーム

チーム名
アルバルク東京 *
サンロッカーズ渋谷
シーホース三河 *
レバンガ北海道
横浜ビー・コルセアーズ
京都ハンナリーズ *
三遠ネオフェニックス
滋賀レイクスターズ
新潟アルビレックス BB
西宮ストークス
千葉ジェッツ *
川崎ブレイブサンダース *
大阪エヴェッサ
島根スサノオマジック
栃木ブレックス *
富山グラウジーズ
名古屋ダイヤモンドドルフィンズ *
琉球ゴールデンキングス *

注 1. * は「チャンピオンシップ 2017-18」に出場したチーム

(2) B リーグ版の POSS/48 と PTS/48

Shea (2014) は 48 分あたりのポゼッション数 (POSS/48) と 48 分あたりの得点数 (PTS/48) を求めた。B リーグの場合は、1 試合 4 クォーター制で、1 クォーターあたり 10 分であるため、延長戦にならなければ 1 試合が 40 分で行われる。そのため、40 分あたりのポゼッション数 (POSS/40) と 40 分あたりの得点数 (PTS/40) を求めることにした。

5 「2017-18 シーズン」と「チャンピオンシップ 2017-18」の比較

(1) POSS/40 と PTS/40

「2017-18 シーズン」および「チャンピオンシップ 2017-18」における 40 分あたりのポゼッション数 (POSS/40) と 40 分あたりの得点数 (PTS/40) の平均等を算出した (表 4)。

まず、全 18 チームの「2017-18 シーズン」の 40 分あたりのポゼッション数 (POSS/40) の平均は 73.1、チャンピオンシップ 2017-18 に進出した 8 チームの「2017-18 シーズン」の場合は 72.5、チャンピオンシップ 2017-18 に進出した 8 チームの「チャンピオンシップ 2017-18」の場合は 71.2 であった。これは、「2017-18 シーズン」に比べて「チャンピオンシップ 2017-18」では 40 分あたりのポゼッション数が少ないことを意味してい

る。すなわち、Shea (2014) は NBA においては、レギュラーシーズンと比べてプレイオフでは試合展開が遅くなることを指摘したが、本稿では、B リーグにおいても同様の傾向が見られることを明らかにした。

次に、全 18 チームの「2017-18 シーズン」の 40 分あたりの得点数 (PTS/40) の平均は 76.6、チャンピオンシップ 2017-18 に進出した 8 チームの「2017-18 シーズン」の場合は 79.3、チャンピオンシップ 2017-18 に進出した 8 チームの「チャンピオンシップ 2017-18」の場合は 69.0 であった。このことについて解釈するために、オフェンス・レーティング (ORtg) を算出した (式 7)。これは 100 回のポゼッションでみた平均得点を意味しており、この値が大きければ攻撃力が強大であることを示す。

全 18 チームの「2017-18 シーズン」のオフェンス・レーティング (ORtg) の平均は 104.7、チャンピオンシップ 2017-18 に進出した 8 チームの「2017-18 シーズン」の場合は 109.4、チャンピオンシップ 2017-18 に進出した 8 チームの「チャンピオンシップ 2017-18」の場合は 96.9 であった。このことは、「チャンピオンシップ 2017-18」に進出した 8 チームは「2017-18 シーズン」において相対的に攻撃力が強大であること、そして、同じ 8 チームであっても、「チャンピオンシップ 2017-18」では「2017-18 シーズン」と比べて攻撃力が落ちることを示している。

表 4 40 分あたりのポゼッション数 (POSS/40) と 40 分あたりの得点数 (PTS/40) の平均等

	POSS/40	PTS/40	ORtg
2017-18 シーズン (全 18 チーム)	73.1	76.6	104.7
2017-18 シーズン (チャンピオンシップ 2017-18 出場の全 8 チーム)	72.5	79.3	109.4
チャンピオンシップ 2017-18 (全 8 チーム)	71.2	69.0	96.9

$$\text{式 7} \quad \text{Offensive Rating (ORtg)} = \frac{\text{PTS}}{\text{POSS}} \times 100$$

(2) Four Factors

上記の結果を解釈するために、同様に、「2017-18シーズン（全18チーム）」「2017-18シーズン（チャンピオンシップ2017-18に進出した8チーム）」「チャンピオンシップ2017-18」におけるFour Factorsの平均を算出した（表5）。「2017-18シーズン」においては、チャンピオンシップ2017-18に進出した8チームは全18チームと比べて、eFG%、OREB%、FT rateがやや高く、TOV%がやや低かった。これはFour Factorsが試合を決める重要な要因であるという Oliver

(2004) の見解と一致する。また、「チャンピオンシップ2017-18」においては、「2017-18シーズン」と比べて、eFG%、OREB%、FT rateが低かった。特にeFG%とOREB%は差が顕著であると判断できた。また、TOV%もわずかに低かった。佐々木 (2018) は、コンテキスト（文脈）によっては、オフェンス・リバウンドを狙うよりも戻りを早くすることがメリットになる場合があることを指摘している。「チャンピオンシップ2017-18」にはそのような文脈があるのかもしれない。

表5 Four Factors の平均

	eFG%	OREB%	TOV%	FT rate
2017-18シーズン (全18チーム)	50.0 %	29.4 %	16.7 %	27.2
2017-18シーズン (チャンピオンシップ2017-18出場の全8チーム)	52.1 %	30.7 %	16.4 %	28.6
チャンピオンシップ2017-18 (全8チーム)	45.9 %	25.8 %	15.9 %	26.2

6 まとめ

本稿の目的は、Bリーグにおいて、「2017-18シーズン」と「チャンピオンシップ2017-18」の試合の特徴を明らかにすることであった。具体的には、「チャンピオンシップ2017-18」は「2017-18シーズン」と比べて試合展開が遅くなる傾向が見られるのか明らかにすることであった。

まず、「2017-18シーズン」に比べて「チャンピオンシップ2017-18」では40分あたりのポゼッション数が少ないことを明らかにした。NBAと同様の結果であると判断できた。

次に、「2017-18シーズン」に比べて「チャンピオンシップ2017-18」では40分あたりの得点数が少ないことも明らかにした。ポゼッションあたりの得点の結果からも「チャンピオンシップ2017-18」では「2017-18シーズン」と比べて攻

撃力が落ちることを示した。

最後に、上記の結果を解釈するために、Four Factorsの比較を行った。その結果、「チャンピオンシップ2017-18」では「2017-18シーズン」と比べて、eFG%、OREB%、FT rateが下がることが明らかになった。

これらの結果を解釈すると、「チャンピオンシップ2017-18」では「2017-18シーズン」と比べてディフェンスを重視していることが考えられる。言い換えれば、オフェンス・リバウンドを捨て、戻りを早くすることにより、速攻を防いだり、短い時間で簡単に得点を決められないようにしている可能性がある。このことが結果的に、ポゼッションの低下につながり、簡単に打たせてもらえなくなることから、eFG%が低下し、40分あたりの得点数も低下していると思われる。

今後の課題としては、ショットクロック（攻撃

時に残り何秒でシュートを打ったのか示すもの)のデータと組み合わせた検討が必要である。

引用文献

- Kubatko, J., Oliver, D., Pelton, K., & Rosenbaum, D. T. (2007). A starting point for analyzing basketball statistics. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(3).
- Oliver, D. (2004). *Basketball on paper: rules and tools for performance analysis*. Potomac Books,

Inc..

- 佐々木クリス. (2017). 「佐々木クリスが指南 バスケットボール観戦力 UP の手引き」 ぴあ株式会社『B. LEAGUE 2017-18 選手名鑑・最新観戦ガイド：公認アナリスト佐々木クリス、プロデュース & 徹底分析』 pp.22-23.
- 佐々木クリス. (2018). 「Bリーグアナリストから見た世界」 旺史社『ダブドリ』 2号, pp.78-93.
- Shea, S. M. (2014). *Basketball Analytics: Spatial Tracking*. CreateSpace Independent Publishing Platform.

Statistical analysis of B. LEAGUE Comparison between “2017-18 SEASON” and “B. LEAGUE CHAMPIONSHIP 2017-18”

TAZAWA Minoru

Statistical analysis was conducted on B. LEAGUE, a professional men's basketball league in Japan. Using statistics of 18 teams belonging to B1 during the 2017-18 season, the number of possessions per 40 minutes, scores per 40 minutes, and four factors (the effective field goal percentage, offensive rebounding percentage, turnover percentage, and the free throw rate) were compared between “2017-18 SEASON” and “B. LEAGUE CHAMPIONSHIP 2017-18.” The results

indicated that the number of possessions per 40 minutes and scores per 40 minutes decreased in B. LEAGUE CHAMPIONSHIP 2017-18, compared to the 2017-18 SEASON. Moreover, the effective field goal percentage, offensive rebounding percentage, and the free throw rate also declined. The above results suggest that the defense was considered more important than offensive rebounding percentage in B. LEAGUE CHAMPIONSHIP 2017-18, compared to the 2017-18 SEASON.